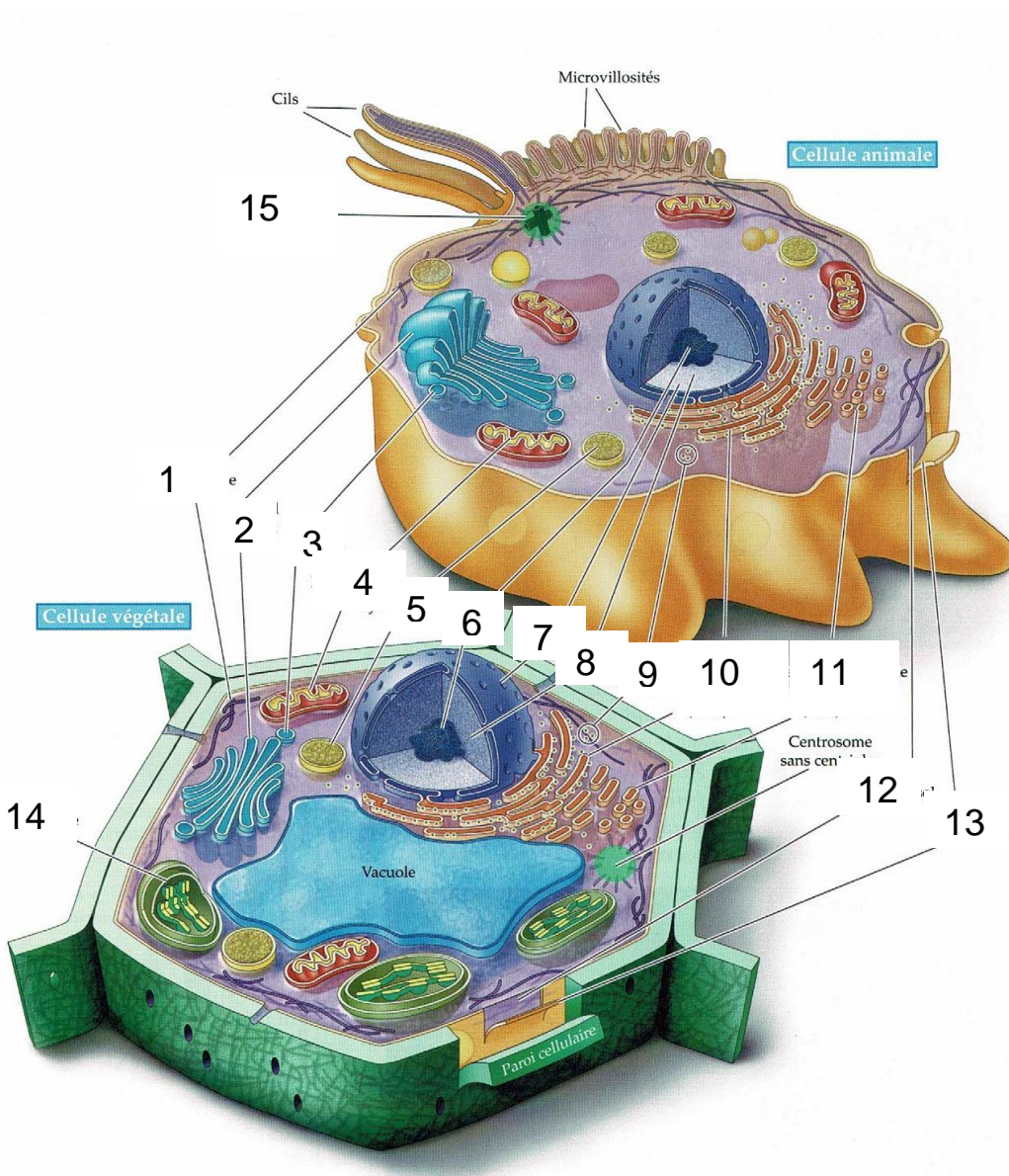
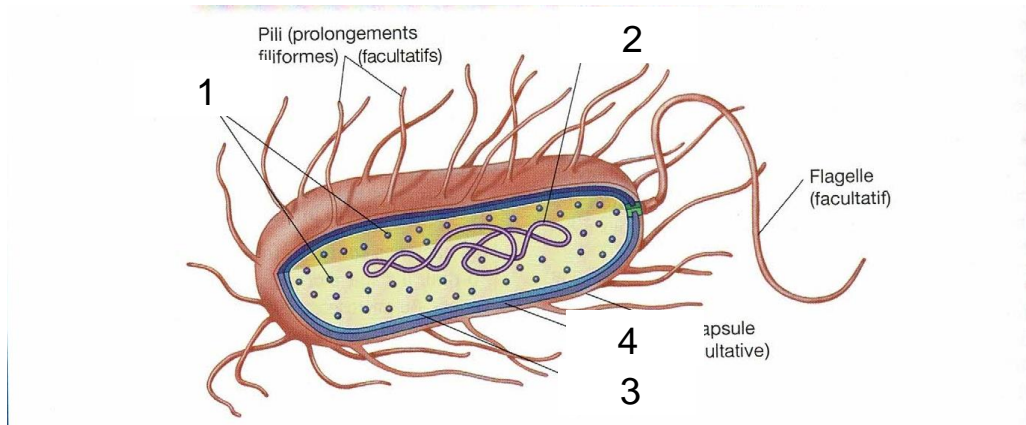


**Exercices supplémentaires 4<sup>e</sup> sciences générales**  
**(pour les élèves en option sciences)**

# 1. Donne le nom des structures numérotées



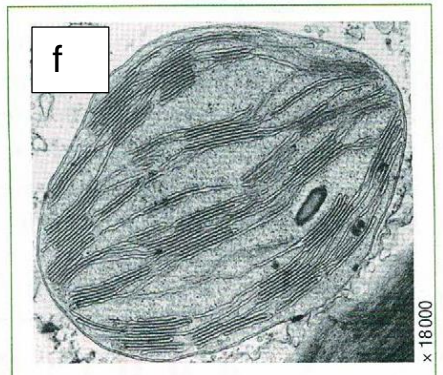
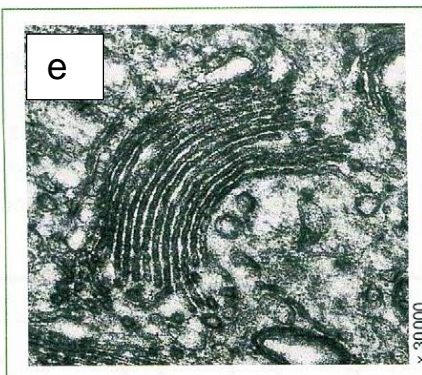
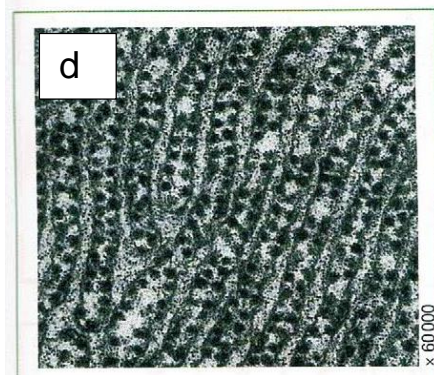
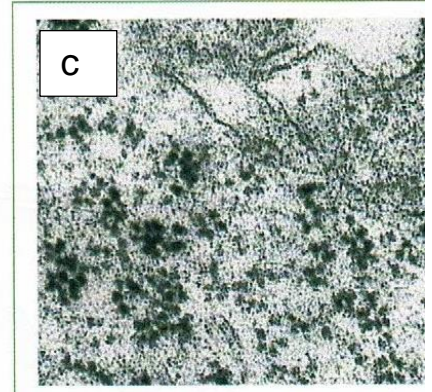
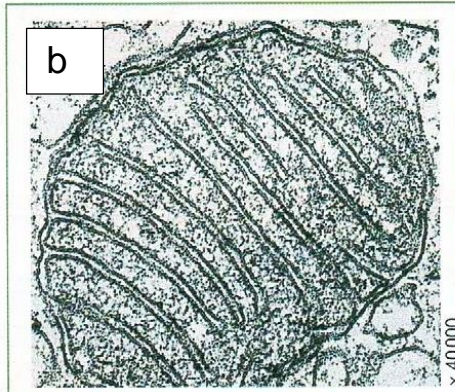
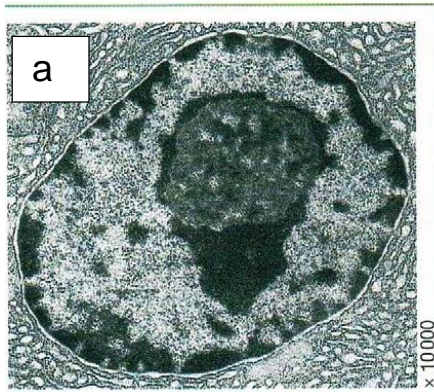


**2. Voici différentes photos d'organites prises au microscope électronique.**



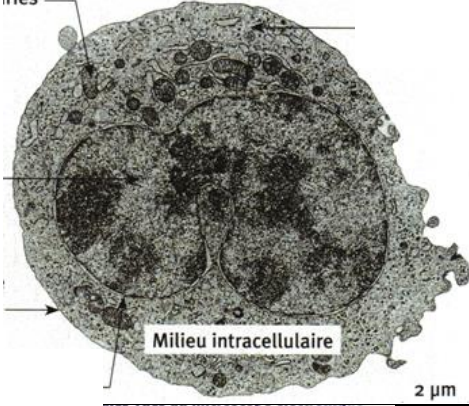
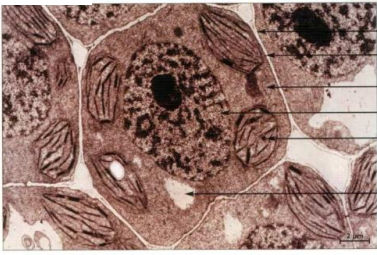
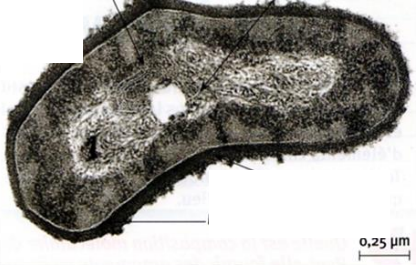
a) Identifie l'organite dont il s'agit.

b) Donne son rôle.

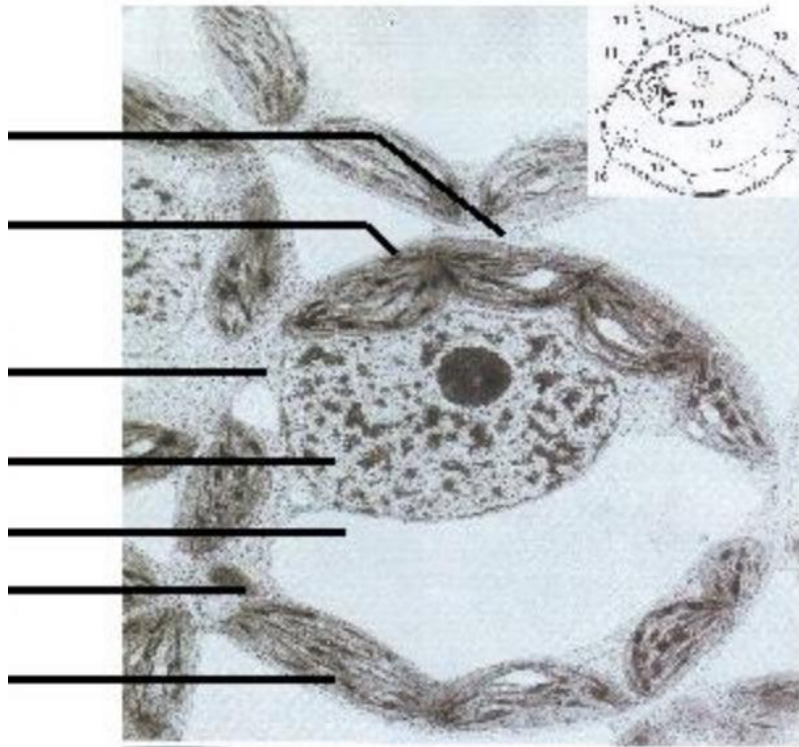
c) Précise si cet organite est présent dans la cellule animale et/ou végétale.



**3. Dans le tableau suivant, identifie les cellules représentées et justifie ta réponse.**

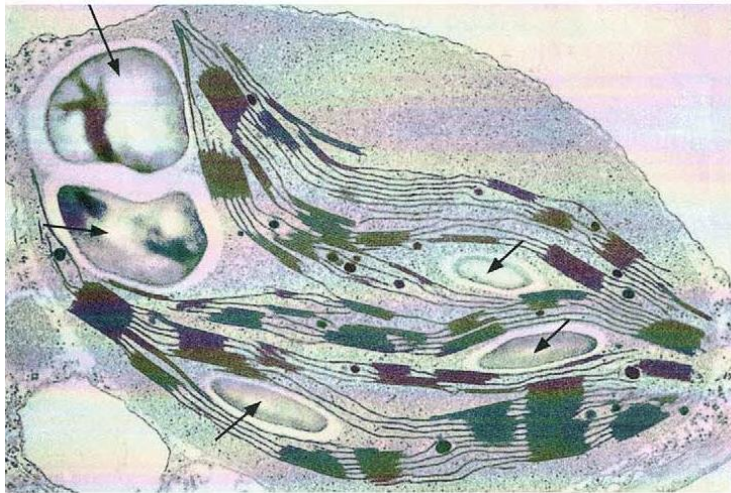
Image	Identification	Justification
<p><small>Légendez la photo suivante, en utilisant le document 2 ci-dessus</small></p> 		
 <p>0,13 µm</p>		
 <p>Milieu intracellulaire</p> <p>2 µm</p>		
		
 <p>0,25 µm</p>		

#### 4. Légende la photo suivante



#### 5. Un organe spécial : « l'amyloplaste »

Voici la photo d'un amyloplaste



L'« amyloplaste » est un organe que l'on rencontre dans certaines cellules ayant été exposées durant une longue durée à la lumière, de même que dans certains tissus de réserve.

a) En justifiant soigneusement votre réponse, dites de quel organite connu est dérivé l'amyloplaste ?

b) Retrouve l'origine étymologique du nom de cet organite.

c) En utilisant tes connaissances de troisième, avance une hypothèse expliquant ce que sont et d'où proviennent les enclaves indiquées par des flèches sur la micrographie ci-dessus.

d) Dans quelle(s) partie(s) des végétaux peut-on retrouver les amyloplastés ? Justifie ta réponse.

## **6. La bactérie la mieux connue des chercheurs : le colibacille**

A l'aide de tes connaissances et en exploitant les informations données dans le document ci-dessous, justifie le terme de cellule donné à *Escherichia Coli*



**CARTE D'IDENTITÉ**

- 2  $\mu\text{m}$  de long et 0,8  $\mu\text{m}$  de diamètre.
- Masse infime (mille milliards de bactéries ont une masse de 1 gramme).
- Énorme pouvoir de multiplication : une division toutes les 20 minutes.

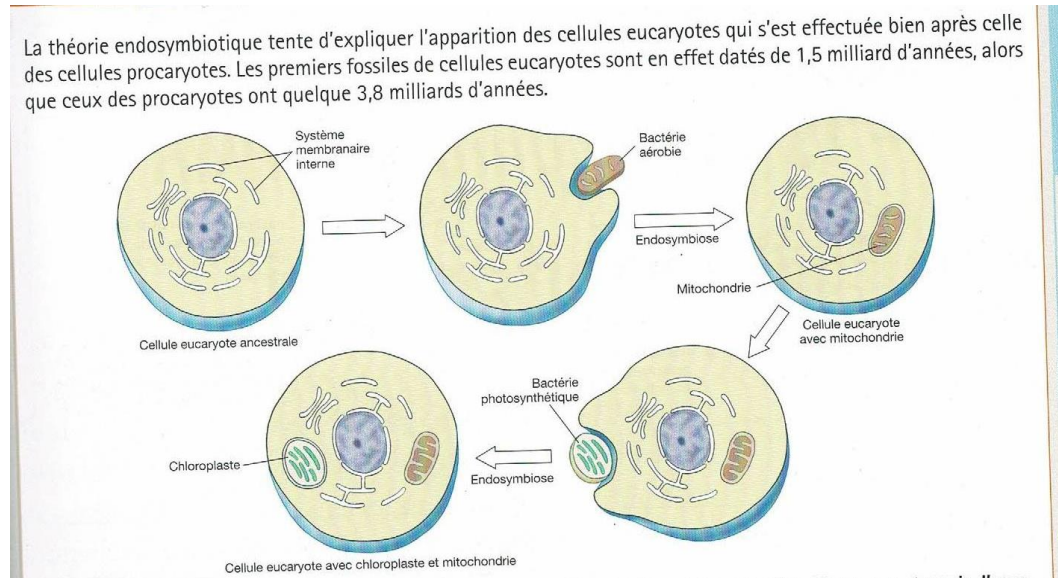
Le colibacille est une bactérie abondante dans notre intestin ; son nom scientifique est *Escherichia coli*.

Placée dans des conditions de culture convenables, cette bactérie se divise toutes les vingt minutes : en dix heures, une cellule peut ainsi donner naissance à près d'un milliard de descendants.

Ses besoins nutritifs sont très simples : de l'eau, quelques ions minéraux et quelques molécules organiques, notamment du glucose.

x 20 000

## 7. La théorie endosymbiotique



- a) Comment nomme-t-on le processus ayant permis l'endosymbiose, c'est-à-dire l'intégration des bactéries dans la cellule eucaryote ancestrale ?
- b) Quels sont les avantages pour la cellule eucaryote d'une part et pour les mitochondries ou les chloroplastes d'autre part d'une relation symbiotique\* ?

**\*relation symbiotique** : La symbiose est une association intime, durable entre deux organismes hétérosécifiques.

Les organismes impliqués sont qualifiés de symbiotes, ou, plus rarement symbiontes ; le plus gros peut être nommé hôte

## 8. Les virus sont-ils des cellules ?

Les virus sont des structures de petite taille (visibles uniquement aux forts grossissements du microscope électronique). Ils ne peuvent pas se reproduire en dehors d'une cellule vivante. Ce sont donc des parasites obligatoires soit de cellules eucaryotes (virus de la grippe, de la poliomyélite, du sida...) soit de cellules procaryotes (bactéries). Dans ce dernier cas, ces virus sont appelés des **bactériophages** (« mangeurs de bactéries »).

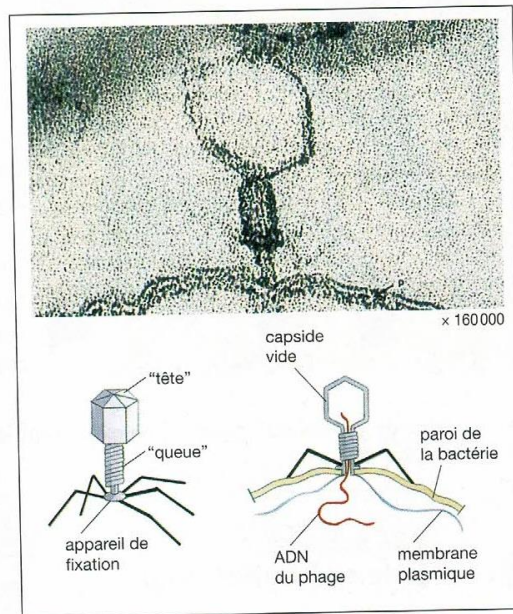
Un bactériophage (ou phage en abrégé) a une organisation très simple (**document 1**) :

- une enveloppe protéique ou capsid qui permet au virus de se fixer à la paroi bactérienne grâce à un dispositif de fixation ;
- à l'intérieur de cette enveloppe, présence d'une molécule d'acide nucléique, ADN ou ARN, associée à quelques enzymes mais absence totale d'organites ainsi que de tout système producteur d'énergie.

Le **document 2** présente de façon très simplifiée les étapes de l'attaque d'une bactérie par un bactériophage. Il s'écoule environ une demi-heure entre la fixation d'un virus sur la paroi bactérienne et l'éclatement de la bactérie attaquée. Une centaine de nouveaux virus sont alors libérés.

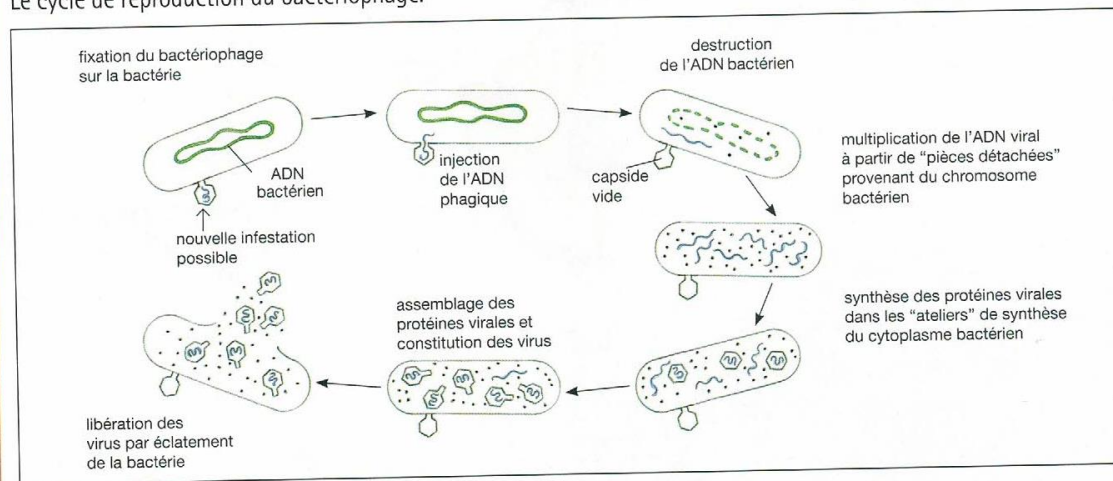
### Document 1

Bactériophage injectant son ADN dans une bactérie.



### Document 2

Le cycle de reproduction du bactériophage.



a) Compare l'organisation d'un virus à celle d'une cellule procaryote.

b) Précise comment ont été produites les molécules qui constituent les nouveaux virus : où se trouve les « plans de fabrications » ? Qui a fourni les « matériaux de construction » et les « ateliers de fabrications » ?



c) Les scientifiques définissent une cellule comme la plus petite unité fonctionnelle d'un être vivant « douée de métabolisme » : cela signifie que la cellule possède les systèmes assurant l'approvisionnement énergétique et la production de sa propre matière ; elle assure ainsi sa croissance et sa reproduction. En tenant compte de cette définition et des informations concernant le bactériophage, le virus vous paraît-il être une cellule ?

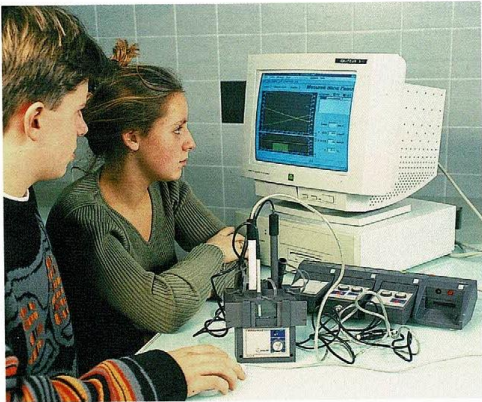
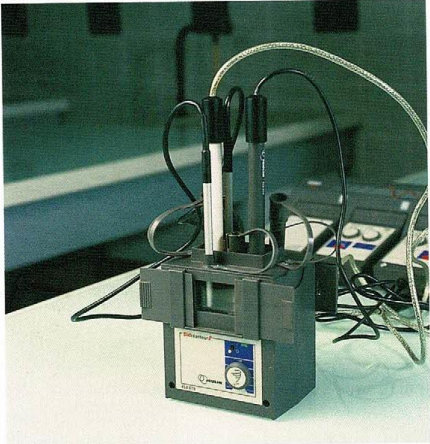
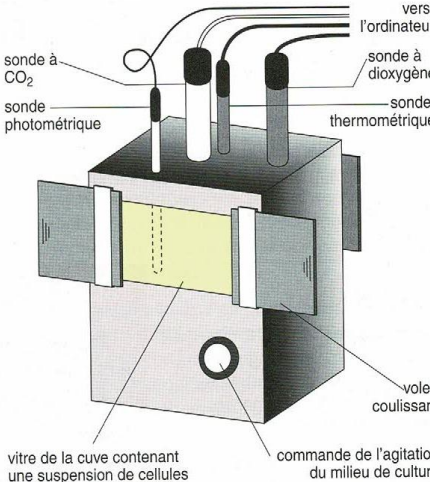
## 9. Des échanges entre les cellules et leur milieu

Réponds aux questions en dessous des documents.

**A Protocole expérimental**

**■ Objectif**  
Mesurer l'évolution de différents paramètres d'une culture de cellules à l'aide d'un dispositif d'ExAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur).

**■ Dispositif expérimental**  
Le dispositif comporte une microcuve de volume connu dans laquelle on place un échantillon de la culture de cellules. Des capteurs reliés à l'ordinateur par une interface appropriée permettent d'enregistrer simultanément et de façon continue :  
- les concentrations en dioxyde de carbone et en dioxygène du milieu de culture ;  
- la température ;  
- l'éclairement.  
Un système d'agitation permet de maintenir les cellules en suspension homogène dans le milieu de culture. Par ailleurs, la microcuve peut, si on le souhaite, être placée à l'obscurité grâce à un système de petits volets qui se ferment.

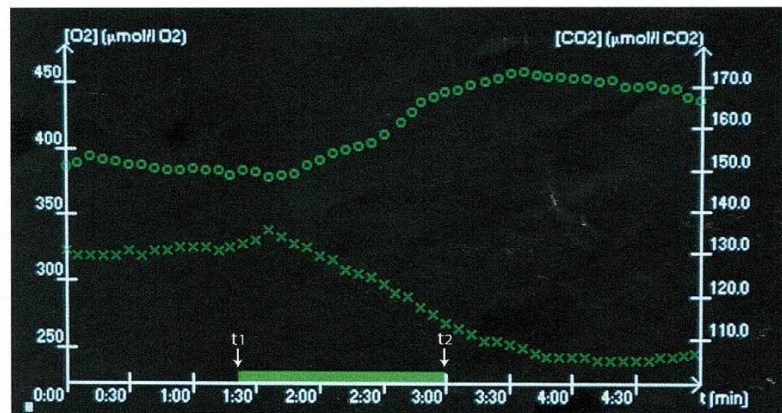
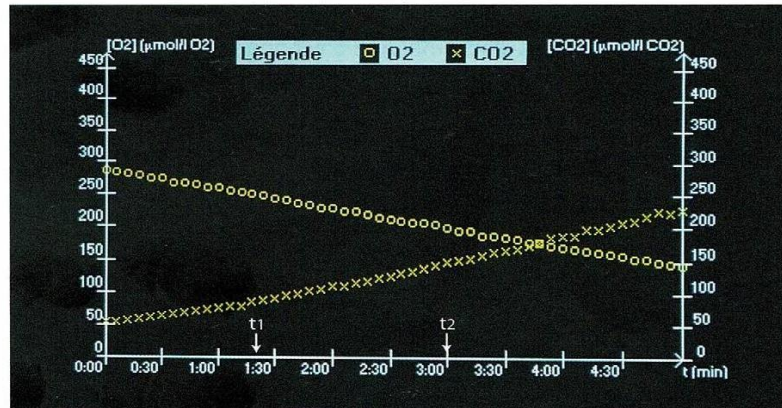
**Doc.1** Un exemple de matériel utilisable pour mesurer les échanges gazeux entre des cellules et leur milieu.

## B Deux grands types d'échanges gazeux

Échanges gazeux entre des cellules de levures et leur milieu de culture.

- Les deux cultures, placées à l'obscurité jusqu'au temps  $t_1$ , sont placées à la lumière de  $t_1$  à  $t_2$  puis à nouveau à l'obscurité jusqu'à la fin de la mesure.
- La cuve contenant les cultures cellulaires étant hermétique, si la teneur d'un gaz augmente dans le milieu, c'est que ce gaz a été rejeté par les cellules. Inversement, si sa teneur diminue c'est que les cellules l'ont absorbé.
- Température : 20 °C.

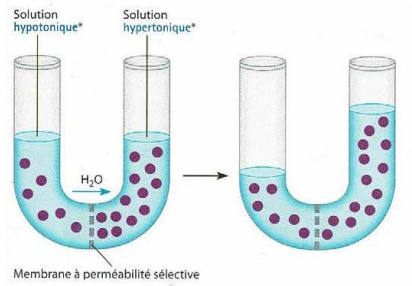
Échanges gazeux entre des cellules chlorophylliennes (des algues marines, les *Dunaliella*) et leur milieu de culture.



Doc. 2 Des résultats d'expérience à analyser.

- Document 2 : comment varient les teneurs en dioxyde de carbone et en dioxygène dans le milieu de culture contenant les levures ? Ces échanges sont-ils influencés par les variations d'éclairement ?
- Document 2 : même question pour l'expérience utilisant les algues vertes. Comment expliquez-vous les variations constatées ?
- Document 2 : compte tenu de l'information apportée par le texte, schématise par des flèches les échanges gazeux entre ces cellules et leur milieu. Réalise un schéma pour la levure, un schéma pour l'algue éclairée et un schéma pour l'algue à l'obscurité.

**10. Voici un dispositif expérimental modélisant l'osmose. Dans quel sens l'eau va-t-elle passer ? Justifie ta réponse.**



<https://lewebpedagogique.com/michelsvt/?p=31931>